

Τίτλος Μαθήματος	Γενική Φυσική				
Κωδικός Μαθήματος	ΡΗΑ102				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό				
Επίπεδο	Προπτυχιακό (1ος Κύκλος)/ Ενοποιημένο Μάστερ (2 ^{ος} Κύκλος)				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1 ^ο / 1 ^ο Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Δρ. Γιάννης Παρπόττας				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	3	Εργαστήρια / εβδομάδα	2
Στόχοι Μαθήματος	Οι Φαρμακευτικές Επιστήμες, και ειδικότερα η Φαρμακευτική Τεχνολογία, η Φυσική Φαρμακευτική και η Φαρμακευτική Ανάλυση, προϋποθέτουν δυνατό υπόβαθρο στη Φυσική. Στόχος του μαθήματος είναι να εισαγάγει και να εξηγήσει στους μαθητές φυσικά φαινόμενα, σχετικά με τις φαρμακευτικές επιστήμες, και να διερευνήσει τους νόμους και τις σχετικές εξισώσεις που τα εκφράζουν και τα ποσοτικοποιούν.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Οι φοιτητές αναμένεται να:</p> <p>Μηχανική</p> <ul style="list-style-type: none"> Εξηγούν τους νόμους του Νεύτωνα και να αναγνωρίζουν δυνάμεις στα στερεά Περιγράφουν την κίνηση σε παχύρρευστα ρευστά και λύνουν σχετικά προβλήματα Ορίζουν τις έννοιες της άνωσης, πίεσης και παροχής, εξηγούν την σχετικές φυσικές αρχές και παραμέτρους τους, και λύνουν σχετικά προβλήματα Περιγράφουν το νόμο του Hooke και την ελαστική απόκριση των δυνάμεων (π.χ. βιοϋλικά, ιξωδοελαστικότητα) Εξηγούν την δυναμική της κυκλικής κίνησης Αναγνωρίζουν τη φυγοκέντριση ως τεχνική στις φαρμακευτικές επιστήμες <p>Κυματική</p> <ul style="list-style-type: none"> Εξηγούν τη σύζευξη ταλαντώσεων και τον μηχανισμό διάδοσης των κυμάτων Αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά και παραμέτρους των κυμάτων, και τα είδη κυμάτων Περιγράφουν τα κυματικά φαινόμενα της ανάκλασης, διάθλασης, περίθλασης, και συμβολής Αναγνωρίζουν τι είναι στάσιμα κύματα και τι συντονισμός <p>Ηλεκτρισμός</p> <ul style="list-style-type: none"> Εξηγούν τη φύση του ηλεκτρισμού Εξηγούν το νόμο του Coulomb και ορίζουν τις έννοιες του ηλεκτρικού 				

	<p>πεδίου, του δυναμικού και της ηλεκτρικής δυναμικής ενέργειας</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν την κατανομή φορτίου στα ηλεκτρικά δίπολα και την πόλωση ατόμων της ύλης • Ορίζουν και εξηγούν τη λειτουργία των πυκνωτών και διηλεκτρικών και τα συσχετίζουν με τις κυτταρικές μεμβράνες • Ορίζουν και να εξηγούν τις μοριακές ηλεκτρικές αλληλεπιδράσεις • Ορίζουν και περιγράφουν τεχνικές διαχωρισμού στις φαρμακευτικές επιστήμες (π.χ. ηλεκτρόλυση, ηλεκτροφόρηση) <p>Μαγνητισμός</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξηγούν τις μαγνητικές ιδιότητες της ύλης • Ορίζουν και εξηγούν την έννοια του μαγνητικού πεδίου και τις μαγνητικές δυνάμεις • Περιγράφουν την κίνηση φορτίου σε μαγνητικό πεδίο και την τεχνική με φασματόμετρα μάζας <p>Θερμότητα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τις θερμικές ιδιότητες της ύλης • Εξηγούν την θερμική ισορροπία, θερμική διαστολή και τους μηχανισμούς διάδοσης της θερμότητας • Ορίζουν και εξηγούν την έννοια της εσωτερικής ενέργειας, τις ιδιότητες των ιδανικών αερίων και λύνουν σχετικά προβλήματα • Εξηγούν τους νόμους της θερμοδυναμικής, λύνουν σχετικά προβλήματα θερμοδομετρίας και επιδεικνύουν πειραματικά την μετατροπή ηλεκτρικής σε θερμική ενέργεια <p>Οπτική</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν και εξηγούν τα οπτικά φαινόμενα της ανάκλασης, διάθλασης, περίθλασης και συμβολής, λύνουν σχετικά προβλήματα και επιδεικνύουν πειραματικά και υπολογίζουν το δείκτη διάθλασης διαφόρων υλικών • Εξηγούν και σχεδιάζουν την πορεία διάδοσης των ακτινών φωτός διαμέσου κατόπτρων και φακών • Ορίζουν και εξηγούν την φυσική αρχή λειτουργίας οπτικών οργάνων που χρησιμοποιούνται στις φαρμακευτικές επιστήμες • Κατανοούν και εξηγούν την πόλωση του φωτός, και υπολογίζουν θεωρητικά και πειραματικά την ένταση φωτός με τη χρήση δύο διαδοχικών πολωτών με διαφορετικούς άξονες πόλωσης <p>Ατομική Φυσική</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τη δομή του ατόμου, εξηγούν τα φαινόμενα της διέγερσης, αποδιέγερσης και ιονισμού του ατόμου, και λύνουν σχετικές ασκήσεις με τα ατομικά φαινόμενα • Εξηγούν τη φυσική αρχή των ακτινών LASER, τα χαρακτηριστικά και εφαρμογές τους, και αναγνωρίζουν τα μέτρα προστασίας κατά τη χρήση τους • Εξηγούν τη φυσική αρχή και προέλευση των ακτινών X, χαρακτηριστικά και εφαρμογές τους, τους παράγοντες απορρόφησης τους, την περίθλαση των ακτινών X, αναγνωρίζουν τη βιολογική δράση τους και τα μέτρα προστασίας κατά τη χρήση τους • Περιγράφουν φάσματα εκπομπής και απορρόφησης, και την τεχνική της φασματομετρίας στις φαρμακευτικές επιστήμες (π.χ. μελέτη βιομορίων).
--	--

	<p>Πυρηνική Φυσική</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τη δομή του πυρήνα, και αναγνωρίζουν την εκπομπή α, β, γ ραδιενέργειας από τον πυρήνα • Ορίζουν και εξηγούν την έννοια της ημιζωής ενός ραδιενεργού πυρήνα • Ορίζουν τα ισότοπα και ραδιοφάρμακα, και εξηγούν τη χρήση και το μηχανισμό δράσης των ραδιοφαρμάκων στην πυρηνική ιατρική • Αναγνωρίζουν τις βιολογικές επιπτώσεις της ιονίζουσας ακτινοβολίας, τα μέτρα ακτινοπροστασίας και τις επιτρεπτές δόσεις ιονίζουσας ακτινοβολίας 		
Προαπαιτούμενα	Κανένα	Συναπαιτούμενα	Κανένα
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p><u>Θεωρία</u></p> <p>Μηχανική: Νόμοι του Νεύτωνα και δυνάμεις σε στερεά, κίνηση σε παχύρρευστα ρευστά, άνωση, πίεση, παροχή, νόμος του Hooke, ελαστική απόκριση δυνάμεων, δυναμική της κυκλικής κίνησης, φυγοκέντρωση στις φαρμακευτικές επιστήμες</p> <p>Κυματική: σύζευξη ταλαντώσεων, μηχανισμός διάδοσης κυμάτων, χαρακτηριστικά και παράμετροι κυμάτων, είδη κυμάτων, κυματικά φαινόμενα (ανάκλαση, διάθλαση, περίθλαση, συμβολή)</p> <p>Ηλεκτρισμός: φύση του ηλεκτρισμού, νόμος του Coulomb, ηλεκτρικό πεδίο, δυναμικό και δυναμική ενέργεια, ηλεκτρικά δίπολα και κατανομή φορτίου, πυκνωτές και διηλεκτρικά (εφαρμογή στις κυτταρικές μεμβράνες), μοριακές ηλεκτρικές αλληλεπιδράσεις, τεχνικές διαχωρισμού (π.χ. ηλεκτρόλυση, ηλεκτροφόρηση) στις φαρμακευτικές επιστήμες</p> <p>Μαγνητισμός: μαγνητικές ιδιότητες της ύλης, μαγνητικό πεδίο και δυνάμεις, κίνηση φορτίου σε μαγνητικό πεδίο, τεχνική φασματομέτρου μάζας</p> <p>Θερμότητα: θερμικές ιδιότητες της ύλης, θερμική ισορροπία, θερμική διαστολή, μηχανισμοί διάδοσης της θερμότητας, εσωτερική ενέργεια και ιδανικά αέρια, νόμοι της θερμοδυναμικής, θερμιδομετρία</p> <p>Οπτική: οπτικά φαινόμενα (ανάκλαση, διάθλαση, περίθλαση, συμβολή), ακτίνες φωτός διαμέσου κατόπτρων και φακών, οπτικά όργανα στις φαρμακευτικές επιστήμες, πόλωση φωτός και άξονες πόλωσης</p> <p>Ατομική Φυσική: δομή ατόμου, φαινόμενα ατομικής φυσικής (διέγερση, αποδιέγερση, ιονισμός), φυσικές αρχές ακτινών LASER και ακτινών Χ (χαρακτηριστικά, εφαρμογές, μέτρα προστασίας), φάσματα εκπομπής και απορρόφησης, φασματομετρία στις φαρμακευτικές επιστήμες</p> <p>Πυρηνική Φυσική: δομή του πυρήνα, είδη ραδιενέργειας, ημιζωή ραδιενεργού πυρήνα, ισότοπα, ραδιοφάρμακα (χρήση και μηχανισμός δράσης), βιολογική δράση ιονίζουσας ακτινοβολίας, ακτινοπροστασία, δοσιμετρία</p> <p><u>Εργαστηριακές ασκήσεις/πειράματα:</u></p> <p>Περιλαμβάνει εκτέλεση πειραμάτων (συλλογή και ανάλυση δεδομένων, εφαρμογή θεωρίας και εξαγωγή συμπερασμάτων, συμπλήρωση</p>		

	<p>εργαστηριακής αναφοράς) σχετικά με την ύλη του μαθήματος, σε θέματα όπως υπολογισμός δείκτη διάθλασης, πόλωση φωτός και άξονες πόλωσης, μετατροπή ηλεκτρικής σε θερμική ενέργεια - θερμιδομετρία, και άλλα.</p>
<p>Μεθοδολογία Διδασκαλίας</p>	<p>Η διδασκαλία του μαθήματος περιλαμβάνει διαλέξεις σε μορφή ηλεκτρονικής παρουσίασης (σημειώσεις, εικόνες, προσομοιώσεις), οι οποίες είναι διαθέσιμες στους φοιτητές από την αντίστοιχη ιστοσελίδα (e-learning) του μαθήματος για χρήση, μαζί με την προτεινόμενη βιβλιογραφία. Αρχίζοντας από παρατηρήσεις της καθημερινής ζωής, οι φοιτητές οδηγούνται (συζήτηση, ερωτήσεις/απαντήσεις) στις φυσικές έννοιες και αρχές, ενώ στη συνέχεια προχωρούν σε εφαρμογές, όργανα και τεχνικές που χρησιμοποιούνται στις φαρμακευτικές επιστήμες. Σχετικά προβλήματα παρουσιάζονται και λύνονται στην τάξη αλλά και δίνονται στους φοιτητές για περαιτέρω εξάσκηση.</p> <p>Ο εργαστηριακός χρόνος περιλαμβάνει εκτέλεση πειραμάτων από μικρές ομάδες φοιτητών (συλλογή και ανάλυση δεδομένων, εφαρμογή θεωρίας και εξαγωγή συμπερασμάτων, συμπλήρωση εκθέσεων εργαστηριακών ασκήσεων).</p>
<p>Βιβλιογραφία</p>	<p>(α) Κύριο Σύγγραμμα</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Πανεπιστημιακή Φυσική με Σύγχρονη Φυσική”, Τόμοι Α’ και Β’. Η. D. Young, R. A. Freedman. Ελληνική Μετάφραση: Εκδόσεις Παπαζήση, 3^η Έκδοση, 2019 • “University Physics”, Η. D. Young και R. A. Freedman, Pearson Education edition. 14th ed, 2016 • “University Physics”, Η. D. Young και R. A. Freedman, Greek Translation by E. A. Dri et al., Athens, Volume A: 2009, Volume B: 2010, Volume C: 2012 <p>(β) Βιβλιογραφικές Αναφορές</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Η Φυσική στη Βιολογία και την Ιατρική”, Συγγραφέας: P. Davidovits, Ελληνική Μετάφραση: Εκδόσεις Παρισιάνου Α. Ε., 4^η Έκδοση, 2020 2. “Φυσική για τις επιστήμες της ζωής”, Συγγραφέας: J. Newman, Μετάφραση και επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης από Κ. Μπεθάνη κ.α., Εκδόσεις Δίαυλος, Αθήνα 2013 3. “Φυσική Ιατρική του ανθρωπίνου σώματος”, Συγγραφέας: I. P. Herman, Μετάφραση και επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης από Β. Γεωργίου, Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδη, Αθήνα 2009
<p>Αξιολόγηση</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση Γραπτή Εξέταση: 25% • Εκθέσεις Εργαστηριακών Ασκήσεων: 15% • Τελική Γραπτή Εξέταση: 60% <p>Η αξιολόγηση του μαθήματος γίνεται με (α) μία γραπτή εξέταση κατά τη διάρκεια του εξαμήνου η οποία εξετάζει συγκεκριμένες ενότητες της ύλης του μαθήματος και αποτελεί το 25% της συνολικής βαθμολογίας, (β) εκθέσεις εργαστηριακών ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, στις οποίες παρουσιάζονται η συλλογή και ανάλυση πειραματικών δεδομένων καθώς και η εφαρμογή της θεωρίας για εξαγωγή συμπερασμάτων, και</p>

	<p>αποτελεί το 15% της συνολικής βαθμολογίας, και (γ) τελική γραπτή εξέταση η οποία εξετάζει όλες τις ενότητες της ύλης του μαθήματος και αποτελεί το 60% της συνολικής βαθμολογίας.</p> <p>Οι φοιτητές προετοιμάζονται για τις πιο πάνω γραπτές εξετάσεις με την επίλυση ασκήσεων, σχετικών με τη φαρμακευτικής, μέσα στην τάξη και με επιπρόσθετες ασκήσεις που δίνονται στους φοιτητές για περαιτέρω εξάσκηση. Για την κατανόηση εννοιών, αρχών, ποσοτικοποίηση παραμέτρων σε εξισώσεις γίνεται η απαραίτητη επανάληψη και ανακεφαλαίωση σε τακτά χρονικά διαστήματα.</p> <p>Για την αξιολόγηση της ενδιάμεσης και της τελικής εξέτασης λαμβάνονται υπόψη τα εξής κριτήρια:</p> <p>(α) Κατανόηση των φυσικών εννοιών και των φυσικών αρχών τεχνικών, που εφαρμόζονται στις φαρμακευτικές επιστήμες. Αυτό αξιολογείται με σύντομες ερωτήσεις και απλές ασκήσεις.</p> <p>(β) Εφαρμογή της θεωρίας για επίλυση ασκήσεων για τις οποίες απαιτείται η χρήση περισσότερων από μιας έννοιας ή εξίσωσης καθώς και η διερεύνηση ή/και ποσοτικοποίησή εξισώσεων. Αυτό αξιολογείται με ασκήσεις.</p> <p>Τα πιο πάνω έχουν την ακόλουθη βαρύτητα στα γραπτά: (α) 60%, (β) 40%.</p> <p>Όσον αφορά την αξιολόγηση των εκθέσεων εργαστηριακών ασκήσεων λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα κριτήρια: (α) συλλογή πειραματικών δεδομένων (30%), (β) ανάλυση δεδομένων (40%), και εφαρμογή της θεωρίας για εξαγωγή συμπερασμάτων (30%).</p> <p>Τα πιο πάνω κριτήρια και μέσα αξιολόγησης, καθώς και η βαρύτητα τους, γνωστοποιούνται στους φοιτητές, και είναι διαμορφωμένα με αυτό τον τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν στο μέγιστο βαθμό τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα καθώς και την ποιότητα του μαθήματος.</p>
Γλώσσα	Ελληνικά, Αγγλικά